

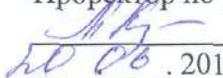
Утверждено приказом ГОУ ВПО ДонГУУ от 23.08.2016г. №675

ДОНЕЦКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ГЛАВЕ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ»

ФАКУЛЬТЕТ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА  
КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Л.Н. Костина

20.08.2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Высшая математика»**

Направление подготовки: 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»

Профиль: «Региональное управление и местное самоуправление», «Управление проектами», «Управление инновационной деятельностью»

Донецк  
2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Высшая математика» для студентов 1 курса образовательного уровня «бакалавр» направления подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» (профиль: «Региональное управление и местное самоуправление», «Управление проектами», «Управление инновационной деятельностью») очной и заочной форм обучения.

Авторы,

разработчики: доц., к.ф.-м.н., доц. А.Ю. Шевляков, преподаватель Л.Г. Лаврук  
 должность, ученая степень, ученое звание, инициалы и фамилия

Программа рассмотрена на  
 заседании ПМК кафедры

«Высшей математики»

Протокол заседания ПМК от

02 июня 2017 г. № 11

дата

Председатель ПМК

  
 (подпись)

Д.А. Ковтонюк  
 (инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на  
 заседании кафедры

высшей математики

Протокол заседания кафедры от

12 июня 2017 г. № 11

дата

Заведующая кафедрой

  
 (подпись)

Е.Н. Папазова  
 (инициалы, фамилия)

## **1. Цель освоения дисциплины и планируемые результаты обучения по дисциплине (соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы).**

Учебная дисциплина "Высшая математика" включает разделы высшей математики, изучение которых применяется для решения прикладных экономических и управленческих задач - это аналитическая геометрия, линейная алгебра и математический анализ. Их выполнение будет способствовать выработке навыков рационального решения типовых примеров и задач, а также задач экономического и производственного содержания, развивающих навыки применения изученного математического инструментария.

Данная дисциплина является фундаментом для изучения других дисциплин.

Цель освоения дисциплины – формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики, развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности.

К планируемым результатам изучения дисциплины относятся:

– знание, воспроизведение и объяснение студентами учебного материала с требуемой степенью научной точности и полноты;

– умение решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; применять математический аппарат при анализе и решении экономических задач в сфере управления;

– совершенствование логического и аналитического мышления студентов для развития умения: понимать, анализировать, сравнивать, оценивать, выбирать, применять, решать, интерпретировать, аргументировать, объяснять, представлять, преподавать, совершенствовать и т.д.

## **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.**

Дисциплина «Высшая математика» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла ОПП.

### **2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Курс «Высшей математики» опирается на математические знания студентов, полученные ими в школе. Для успешного освоения дисциплины студенту требуются знания и умения, полученные при изучении элементарной математики: алгебры, геометрии и начало математического анализа.

### **2.2. Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины необходимы для освоения компетенций, формируемых такими учебными дисциплинами как эконометрика, микроэкономика, статистика, линейное программирование.

## **3. Объем дисциплины в кредитах (зачетных единицах) с указанием количества академических часов, выделенных на аудиторную (по видам учебных занятий) и самостоятельную работу студента**

	Зачетные единицы (кредиты ECTS)	Всего часов	Форма обучения	
			Очная	
			Семестр	
			№ 1	№ 2
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>Количество часов на вид работы:</b>	
<b>Виды учебной работы, из них:</b>				
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		<b>108</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
В том числе:				
Лекции		<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
Семинарские занятия		<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>			д/зачет	экзамен

	Зачетные единицы (кредиты ECTS)	Всего часов	Форма обучения	
			Заочная	
			Семестр	
			№ 1	№ 2
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>Количество часов на вид работы:</b>	
<b>Виды учебной работы, из них:</b>				
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
В том числе:				
Лекции		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Семинарские занятия		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>164</b>	<b>82</b>	<b>82</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>			д/зачет	экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

4.1. Разделы (темы) дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды учебной работы (бюджет времени) (вносятся данные по реализуемым формам)									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>										
<b>Тема 1.1. Введение. Матрицы и действия над ними.</b>	2		4	4	<b>10</b>	2			8	<b>10</b>

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды учебной работы (бюджет времени) (вносятся данные по реализуемым формам)									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Тема 1.2.</b> Определители и их свойства. Миноры, алгебраические дополнения. Способы вычисления определителей.	2		4	4	10				10	10
<b>Тема 1.3.</b> Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений. Метод обратной матрицы.	2		4	4	10				10	10
<b>Тема 1.4.</b> Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера.	2		4	4	10			2	8	10
<b>Тема 1.5.</b> Решение систем линейных уравнений. Метод Гаусса.	2		4	4	10			2	8	10
<b>Тема 1.6.</b> Решение систем линейных уравнений. Метод Жордана-Гаусса.	2		4	4	10				10	10
<b>Итого по разделу:</b>	<b>12</b>		<b>24</b>	<b>24</b>	<b>60</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>54</b>	<b>60</b>
<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия</b>										
<b>Тема 2.1.</b> Декартова система координат. Формула расстояния между двумя точками. Формула деления отрезка в заданном отношении. Основные виды уравнения прямой на плоскости	2		4	4	10	2			8	10
<b>Тема 2.2.</b> Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Площадь треугольника.	2		4	4	10				10	
<b>Тема 2.3.</b> Кривые второго порядка. Окружность.	2		4	4	10				10	10
<b>Итого по разделу:</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>2</b>			<b>28</b>	<b>30</b>
<b>Итого за 1-й семестр:</b>	<b>18</b>		<b>36</b>	<b>36</b>	<b>90</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>82</b>	<b>90</b>

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды учебной работы (бюджет времени) (вносятся данные по реализуемым формам)									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>										
<b>Тема 3.1.</b> Понятие функции. Предел функции. Основные теоремы о пределе функции. Непрерывность функции.	2		4	4	10				10	10
<b>Тема 3.2.</b> Производная функции. Таблица производных и правила дифференцирования.	2		4	4	10				10	10
<b>Тема 3.3.</b> Монотонность функции. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.	2		4	4	10				10	10
<b>Итого по разделу:</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>30</b>				<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Раздел 4. Интегральное исчисление.</b>										
<b>Тема 4.1.</b> Первообразная. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица простейших интегралов.	2		4	4	10				10	10
<b>Тема 4.2.</b> Метод замены переменных. Интегрирование по частям.	2		4	4	10				10	10
<b>Тема 4.3.</b> Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	2		4	4	10				10	10
<b>Итого по разделу:</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>30</b>				<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Раздел 5. Функции многих переменных.</b>										
<b>Тема 5.1.</b> Основные понятия. Предел и непрерывность. Частные	2		4	4	10				10	10

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды учебной работы (бюджет времени) (вносятся данные по реализуемым формам)									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
производные.										
<b>Тема 5.2.</b> Дифференциал функции. Экстремум функции двух переменных.	2		4	4	10				10	10
<b>Тема 5.3.</b> Метод наименьших квадратов.	2		4	4	10				10	10
<b>Итого по разделу:</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>30</b>				<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Итого за 2-ой семестр:</b>	<b>18</b>		<b>36</b>	<b>36</b>	<b>90</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>82</b>	<b>90</b>
<b>Итого за год:</b>	<b>36</b>		<b>72</b>	<b>72</b>	<b>180</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>164</b>	<b>180</b>

#### 4.2. Содержание разделов дисциплины (модуля):

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание семинарских/практических занятий		
			Кол-во часов	
			0	3
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>				
<b>Тема 1.1.</b>	Введение. Понятие матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами: умножение матрицы на число, сложение матриц, произведение матриц, транспонирование матриц. Понятие определителя квадратной матрицы	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Матрицы и действия над ними. Операции над матрицами: умножение матрицы на число, сложение матриц, произведение матриц, транспонирование матриц	4	
<b>Тема 1.2.</b>	Определители и их свойства. Миноры, алгебраические дополнения. Способы вычисления определителей.	<b>Семинарские занятия:</b> 1. Определители и их свойства. Миноры, алгебраические дополнения. Способы вычисления определителей.	4	
<b>Тема 1.3.</b>	Обратная матрица. Теорема о	<b>Семинарские занятия:</b>		

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание семинарских/практических занятий		
			Кол-во часов	
			0	3
1	2	3	4	5
	существовании и единственности обратной матрицы. Формула нахождения обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений. Метод обратной матрицы.	1. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений. Метод обратной матрицы.	4	
Тема 1.4.	Решение системы $n$ линейных уравнений с $n$ неизвестными методом Крамера. Условия применимости метода.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Решение систем 2-го и 3-го порядка методом Крамера.	4	
Тема 1.5.	Системы линейных уравнений. Понятие решения системы. Понятие совместных и несовместных систем. Понятие определенных и неопределенных систем. Понятие эквивалентных систем. Элементарные преобразования над системами. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Решение систем линейных уравнений. Метод Гаусса.	4	
Тема 1.6.	Понятие эквивалентных преобразований над системой. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	4	
<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия.</b>				
Тема 2.1.	Декартова система координат. Формула расстояния между двумя точками. Формула деления отрезка в заданном отношении. Основные виды уравнения прямой на плоскости.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Декартова система координат. Формула расстояния между двумя точками. Формула деления отрезка в заданном отношении. Основные виды уравнения прямой на плоскости.	4	
Тема 2.2.	Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Площадь треугольника.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Площадь треугольника.	4	

Тема 2.3.	Кривые второго порядка. Окружность.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Кривые второго порядка. Окружность.	4	
<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</b>				
Тема 3.1.	Понятие функции. Предел функции. Основные теоремы о пределе функции. Непрерывность функции.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Понятие функции. Предел функции. Основные теоремы о пределе функции. Непрерывность функции.	4	
Тема 3.2.	Производная функции. Таблица производных и правила дифференцирования	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Производная функции. Таблица производных и правила дифференцирования.	4	
Тема 3.3.	Монотонность функции. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Монотонность функции. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.	4	
<b>Раздел 4. Интегральное исчисление.</b>				
Тема 4.1.	Первообразная. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица простейших интегралов.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Первообразная. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица простейших интегралов.	4	
Тема 4.2.	Метод замены переменных. Интегрирование по частям.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Метод замены переменных. Интегрирование по частям.	4	
Тема 4.3.	Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	4	
<b>Раздел 5. Функции многих переменных.</b>				
Тема 5.1.	Основные понятия. Предел и непрерывность. Частные производные.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Основные понятия. Предел и непрерывность. Частные производные.	4	

<b>Тема 5.2.</b>	Дифференциал функции. Экстремум функции двух переменных.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Дифференциал функции. Экстремум функции двух переменных.	4	
<b>Тема 5.3.</b>	Метод наименьших квадратов.	<b>Семинарские занятия:</b>		
		1. Метод наименьших квадратов.	4	

### 5. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

В данном разделе приводятся перечни учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, основной и дополнительной учебной и учебно-методической литературы, нормативных изданий, необходимых для освоения дисциплины.

Указываются наименование издания, автор, название издательства и год издания. В обязательном порядке указывается режим доступа к электронному учебнику. Список литературы периодически обновляется с учетом развития науки.

#### 5.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся находится в разработке.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации  
(1 семестр)

1. Понятие числовой матрицы. Действия над матрицами.
2. Определители квадратных матриц.
3. Правила вычисления определителей.
4. Свойства определителей.
5. Обратная матрица.
6. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера.
7. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.
8. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
9. Решение матричных уравнений.
10. Простейшие задачи аналитической геометрии.
11. Расстояние между двумя точками.
12. Деление отрезка в заданном отношении.
13. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
14. Уравнение пучка прямых.
15. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
16. Уравнение прямой в отрезках на осях координат.
17. Общее уравнение прямой линии.
18. Пересечение двух прямых. Угол между двумя прямыми.
19. Условие параллельности двух прямых.
20. Условие перпендикулярности двух прямых.
21. Расстояние от точки до прямой.
22. Геометрический смысл линейных неравенств.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации  
(2 семестр)

1. Понятие функции. Предел функции.
2. Основные теоремы о пределах.
3. 1-й и 2-й замечательные пределы.
4. Приращение аргумента и функции. Непрерывность функции.
5. Определение производной.
6. Геометрический смысл производной.
7. Физический и экономический смысл производной.
8. Основные правила дифференцирования функций.
9. Производная сложной функции.
10. Возрастание и убывание функции одной переменной.
11. Понятие максимума и минимума функции.
12. Необходимое условие существования экстремума функции и его геометрический смысл. Критические точки функции.
13. Достаточное условие существования экстремума функции одной переменной.
14. Вогнутость и выпуклость графика функции. Точка перегиба.
15. Асимптоты. Точки разрыва функции.
16. Построение графиков функции. Полное исследование функции.
17. Понятие производной высших порядков.
18. Связь дифференциала функции с производной.
19. Понятие функции нескольких переменных.
20. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Частные производные.
21. Необходимое и достаточное условия существования экстремумов функции нескольких переменных.
22. Дифференциал функции нескольких переменных.
23. Метод наименьших квадратов. Нахождение линейной и квадратичной зависимости.
24. Неопределенный интеграл и его свойства.
25. Геометрические приложения определенного интеграла.

### 5.2. Перечень основной учебной литературы.

1. Вища математика [текст] : методичні рекомендації(для самостійної роботи студентів 1-го курсу всіх спеціальностей) / укл. Л.Ю.Шайхет, О.М.Папазова, О.А.Ніколаєва, М.Г.Гулакова. - Донецьк : ДонДУУ, 2008 . - 119 с.

2. Вища математика. Лінійна алгебра та аналітична геометрія [ текст ] : навч.-метод. посіб. для самост. роб. студ. 1-го курсу всіх спец. / укл. Л.Ю.Шайхет, О.М.Папазова, О.Л.Петрачкова, М.Г.Гулакова, Н.В.Брадуд; ДонДУУ . — 1-е вид. — Донецьк : ДонДУУ, 2010 . — 117 с.

### 5.3. Перечень дополнительной литературы.

1. Дубовик В.П. Вища математика : у 3-х ч. [текст] : навч. посіб. для студ.: рек. М-вом освіти і науки України / В.П. Дубовик І.І. Юрик. – 2-ге вид. – Харків: Веста, 2008. – (Вища школа) Ч. 1: – 2008. – 200 с.

2. Дубовик В.П. Вища математика : у 3-х ч. [текст] : навч. посіб. для студ.: рек. М-вом освіти і науки України / В.П. Дубовик І.І. Юрик. – 2-ге вид. – Харків: Веста, 2008. – (Вища школа) Ч. 2: – 2008. – 240 с.

3. Дубовик В.П. Вища математика : у 3-х ч. [текст] : навч. посіб. для студ.: рек. М-вом освіти і науки України / В.П. Дубовик І.І. Юрик. – 2-ге вид. – Харків: Веста, 2008. – (Вища школа) Ч. 2: – 2008. – 232 с.

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» не применяются.

## **7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

### **7.1. Перечень информационных технологий (при необходимости).**

Информационные технологии не применяются.

### **7.2. Перечень программного обеспечения (при необходимости).**

Изучение дисциплины не требует лицензированного программного обеспечения.

### **7.3. Перечень информационных справочных систем (при необходимости).**

Программное обеспечение не применяется и информационные справочные системы не используются.

Рекомендуемое количество источников дополнительной литературы не более 10 наименований.

## **8. Фонд оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций.**

### **8.1. Виды промежуточной аттестации.**

Для студентов очной формы обучения текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний и умений), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме письменной проверки (3 контрольные работы), включая задания для самостоятельной работы (2 индивидуальных заданий). Для студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение одной контрольной работы по всем разделам дисциплины. Промежуточной аттестацией является в первом семестре - зачет, во втором – экзамен, проводимый в письменной форме.

Промежуточная аттестация в форме экзамена позволяет оценить уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине и осуществляется в письменной форме в виде билета, содержащего 5 заданий, на выполнение которых студенту отводится 4 академических часа. Студент не допускается к экзамену, если у него в итоге средний балл за текущую успеваемость ниже 3.

### **8.2. Показатели и критерии оценки результатов освоения дисциплины.**

Средним баллом за дисциплину является средний балл за текущую учебную деятельность и экзамен.

Механизм конвертации результатов изучения студентом дисциплины в оценки по традиционной (государственной) шкале и шкале ECTS представлен в таблице

Средний	Отношение	Оценка по	Оценка по	Определение
---------	-----------	-----------	-----------	-------------

балл по дисциплине	полученного студентом среднего балла по дисциплине к максимально возможной величине этого показателя	государственной шкале	шкале ECTS	
4,50 – 5,00	90% – 100%	5	A	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей (до 10%)
4,00 – 4,49	80% – 89%	4	B	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 20%)
3,75 – 3,99	75% – 79%	4	C	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 25%)
3,25 – 3,74	65% – 74%	3	D	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков (до 35%)
3,00 – 3,24	60% – 64%	3	E	достаточно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии (до 40%)
менее 3,00	35% – 59%	2	FX	неудовлетворительно с возможностью повторной сдачи (свыше 40%)
	0 – 34%	2	F	неудовлетворительно – надо поработать над тем, как получить положительную оценку (свыше 65%)

### 8.3. Критерии оценки работы студента.

При усвоении каждой темы за текущую учебную деятельность студента выставляются оценки по 5-балльной (государственной) шкале. Оценка за каждое задание в процессе текущей учебной деятельности определяется на основе процентного отношения операций, правильно выполненных студентом во время выполнения задания:

- 90-100% – «5»,
- 75-89% – «4»,
- 60-74% – «3»,
- менее 60% – «2».

#### 8.3.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

### *Образцы индивидуальных заданий*

#### Индивидуальное задание №1 по темам 1.1-1.2 (демонстрационный вариант)

На выполнение индивидуального задания №1 (далее ИЗ-1) предоставляется 2 недели. Работа состоит из одного задания и включает в себя задания по темам 1.1.-1.2: «Матрицы и действия над ними», «Определители и их свойства».

#### **Задание 1. Заданы матрицы:**

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

- а) Вычислить определитель  $|A|$ .  
 б) Найти матрицу  $D = AB + 2C$ .  
 в) Найти матрицу  $F = (A - E)^2$ , где  $E$  – единичная матрица.

### Критерии оценивания заданий ИЗ-1

<b>Полученная оценка</b>	<b>Критерии оценивания заданий</b>
<b>Неудовлетворительно</b>	Либо решение задания отсутствует, либо при решении допущены грубые ошибки.
<b>Удовлетворительно</b>	Решено правильно только одно из 3 частей задания, возможно с незначительными погрешностями.
<b>Хорошо</b>	Решены правильно обе части задания и присутствуют незначительные погрешности в обоих заданиях.
<b>Отлично</b>	Решены правильно все 3 части задания, возможно в одном из которых имеются незначительные погрешности.

### Ответы к ИЗ-1

#### Задание 1

а)  $|A| = 5$

б)  $D = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -6 & 13 \end{pmatrix}$

в)  $F = \begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$

### Индивидуальное задание №2 по темам 1.2-1.3 (демонстрационный вариант)

На выполнение индивидуального задания №2 (далее ИЗ-2) предоставляется 2 недели. Работа состоит из 2 заданий и включает в себя задания по темам 1.2.-1.3: «Определители и их свойства», «Обратная матрица».

**Задание 1. Вычислить определитель**

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & 5 & -2 & 0 \\ 3 & 2 & 5 & 2 \end{vmatrix}$$

**Задание 2. Найти матрицу, обратную к матрице**  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ .

### Критерии оценивания заданий ИЗ-2

<b>Полученная оценка</b>	<b>Критерии оценивания заданий</b>
<b>Неудовлетворительно</b>	Либо решение обоих заданий отсутствует, либо при решении обоих заданий допущены грубые ошибки.

<b>Удовлетворительно</b>	Решено правильно только одно из заданий, возможно с незначительными погрешностями.
<b>Хорошо</b>	Решены правильно оба задания и присутствуют незначительные погрешности в обоих заданиях.
<b>Отлично</b>	Решены правильно оба задания, возможно в одном из которых имеются незначительные погрешности.

### Ответы к ИЗ-2

**Задание 1**  
-21

**Задание 2**

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -3 & 3 & -2 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

### Индивидуальное задание №3 по темам 2.2-2.3 (демонстрационный вариант)

На выполнение индивидуального задания №3 (далее ИЗ-3) предоставляется 2 недели. Работа состоит из 3 заданий и включает в себя задания по темам 2.2.-2.3: «Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Площадь треугольника», «Кривые второго порядка. Окружность».

**Задание 1.** Составить уравнение окружности с центром в т.  $C(2;1)$ , которая проходит через т.  $A(0;1)$ .

**Задание 2.** Даны вершины треугольника  $ACB$ :  $A(-3,-2)$ ,  $B(0,10)$ ,  $C(6,2)$ . Составить уравнение окружности, для которой медиана  $AE$  служит диаметром.

**Задание 3.** Задано уравнение линии второго порядка  $x^2 + y^2 + 6x - 2y - 5 = 0$

- Записать уравнение линии в каноническом виде.
- Найти координаты центра и величину радиуса окружности.

### Критерии оценивания заданий ИЗ-3

Полученная оценка	Критерии оценивания заданий
<b>Неудовлетворительно</b>	Либо решение всех заданий отсутствует, либо допущены грубые ошибки при решении каждого задания.
<b>Удовлетворительно</b>	Решено правильно одно из трех заданий, возможно с незначительными погрешностями.
<b>Хорошо</b>	Решены правильно только два задания, возможно в каждом из которых присутствуют незначительные погрешности при решении.
<b>Отлично</b>	Решены правильно все задания, возможно в каждом из которых имеются незначительные погрешности при решении.

### Ответы к ИЗ-3

#### Задание 1

$$(x-2)^2 + (y-1)^2 = 4$$

#### Задание 2

$$x^2 + (y-2)^2 = 9$$

#### Задание 3

$$а) (x+3)^2 + (y-1)^2 = 15$$

$$б) O(-3;1), R = \sqrt{15}$$

### Индивидуальное задание №4 по темам 5.1-5.3 (демонстрационный вариант)

На выполнение индивидуального задания №4 (далее ИЗ-4) предоставляется 2 недели. Работа состоит из одного задания и включает в себя задания по темам 5.1.-5.3: «Основные понятия. Предел и непрерывность. Частные производные», «Дифференциал функции. Экстремум функции двух переменных», «Метод наименьших квадратов».

#### Задание 1. Исследовать функцию двух переменных на экстремум

$$z = x^3 + 2xy + y^2 - 3x + 5y + 18.$$

#### Задание 2. Найти линейную зависимость между переменными $x$ и $y$ методом наименьших квадратов

	1				
	2				

#### Критерии оценивания заданий ИЗ-4

Полученная оценка  
Неудовлетворительно

**Критерии оценивания заданий**  
Либо решение обоих заданий отсутствует, либо при решении обоих заданий допущены грубые ошибки.

Удовлетворительно

Решено правильно только одно из заданий, возможно с незначительными погрешностями.

Хорошо

Решены правильно оба задания и присутствуют незначительные погрешности в обоих заданиях.

Отлично

Решены правильно оба задания, возможно в одном из которых имеются незначительные погрешности.

### Ответы к ИЗ-2

#### Задание 1

$$A\left(2; -\frac{9}{2}\right) - \text{точка min}$$

#### Задание 2

$$a = 1,06977$$

$$b = -0,51163$$

### Образцы контрольных работ

#### Контрольная работа №1 по темам 1.4-1.5 (раздел 1) (демонстрационный вариант)

На выполнение контрольной работы №1 (далее КР-1) предоставляется 80 минут. Работа состоит из двух заданий и включает в себя задания по темам «Решение систем

линейных уравнений. Метод Крамера», «Решение систем линейных уравнений. Метод обратной матрицы», «Решение систем линейных уравнений. Метод Гаусса».

**Задание 1.** Решить систему уравнений методом Крамера и методом обратной матрицы:

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 3; \\ x_1 - 2x_2 - x_3 = 1; \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = -2. \end{cases}$$

**Задание 2.** Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 2 \\ x_1 + 3x_2 = 0 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \end{cases}$$

### **Критерии оценивания заданий КР-1**

<b>Полученная оценка</b>	<b>Критерии оценивания заданий</b>
<b>Неудовлетворительно</b>	Либо решение обоих заданий отсутствует, либо при решении обоих заданий допущены грубые ошибки.
<b>Удовлетворительно</b>	Решено правильно только одно из заданий, возможно с незначительными погрешностями.
<b>Хорошо</b>	Решены правильно оба задания и присутствуют незначительные погрешности в обоих заданиях.
<b>Отлично</b>	Решены правильно оба задания, возможно в одном из которых имеются незначительные погрешности.

### **Ответы к КР-1**

**Задание 1**  
(1, -1, 2)

**Задание 2**  
(6, -2, -4)

### **Контрольная работа №2 по темам 2.1-2.2 (раздел 2) (демонстрационный вариант)**

На выполнение контрольной работы №2 (далее КР-2) предоставляется 80 минут. Работа состоит из одного задания и включает в себя задания по темам: «Декартова система координат. Формула расстояния между двумя точками. Формула деления отрезка в заданном отношении. Основные виды уравнения прямой на плоскости», «Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Площадь треугольника».

**Задание 1.** Заданы вершины треугольника  $A(-2; -2)$ ,  $B(4;1)$ ,  $C(1;2)$ .

а) Найти длину стороны  $AB$ .

б) Составить уравнение медианы, проведенной из вершины  $C$ .

- в) Составить уравнение высоты, опущенной на сторону  $AB$ , и найти ее длину.  
 г) Найти площадь треугольника  $ABC$ .

### Критерии оценивания заданий КР-2

Полученная оценка	Критерии оценивания заданий
Неудовлетворительно	Либо решение задания отсутствует, либо при решении допущены грубые ошибки.
Удовлетворительно	Решено правильно только два из 4 частей задания, возможно с незначительными погрешностями.
Хорошо	Решены правильно три части задания и присутствуют незначительные погрешности в обоих заданиях.
Отлично	Решены правильно все 4 части задания, возможно в одном из которых имеются незначительные погрешности.

### Ответы к КР-2

#### Задание 1

а)  $\sqrt{45}$       б)  $x = 1$       в)  $2x - y - 4 = 0, \frac{4}{\sqrt{5}}$       г) 6

### Контрольная работа №3 по темам 3.1-3.2 (раздел 3) (демонстрационный вариант)

На выполнение контрольной работы №3 (далее КР-3) предоставляется 40 минут. Работа состоит из двух заданий и включает в себя задания по темам: «Понятие функции. Предел функции. Основные теоремы о пределе функции. Непрерывность функции» «Производная функции. Таблица производных и правила дифференцирования».

#### Задание 1. Вычислить предел функции

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^5 + 2x^2 - 4x}{8 - 3x^3 + 5x^5}$ ;    б)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin^4 2x}{6x^4}$ ;    в)  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 5x)^{\frac{2}{3x}}$ ;

#### Задание 2. Найти производную функции

а)  $y = \sqrt[3]{2x+1} \sin 4x$ ;    б)  $y = \frac{e^{3x}}{x + \cos 2x}$ .

### Критерии оценивания заданий КР-3

Полученная оценка	Критерии оценивания заданий
Неудовлетворительно	Либо решение обоих заданий отсутствует, либо при решении обоих заданий допущены грубые ошибки.
Удовлетворительно	Решено правильно только одно из заданий, возможно с незначительными погрешностями.
Хорошо	Решены правильно оба задания и присутствуют незначительные погрешности в обоих заданиях.
Отлично	Решены правильно оба задания, возможно в одном из которых имеются незначительные погрешности.

**Ответы к КР-3**

Задание 1	Задание 2
а) $\frac{3}{5}$ , б) 8, в) $e^{10/3}$	а) $\frac{2 \sin 4x}{3\sqrt[3]{(2x+1)^2}} + 4\sqrt[3]{2x+1} \cos 4x$ б) $\frac{e^{3x}(3x + 3 \cos 2x - 1 + 2 \sin 2x)}{(x + \cos 2x)^2}$

**Контрольная работа №4 по темам 4.1-4.3 (раздел 4) (демонстрационный вариант)**

На выполнение контрольной работы №4 (далее КР-4) предоставляется 80 минут. Работа состоит из одного задания и включает в себя задания по темам: «Первообразная. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица простейших интегралов» «Метод замены переменных. Интегрирование по частям», «Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница».

**Задание 1. Найдите интегралы.**

а)  $\int \frac{3+x}{\sqrt[4]{x}} dx$ , б)  $\int e^{3\sin^2 x} \sin 2x dx$ , в)  $\int x^2 \ln x dx$ .

**Задание 2. Найдите неопределенные интегралы.**

а)  $\int_1^2 \frac{1-x^6}{x^5} dx$ , б)  $\int_0^1 (2-x^3)^4 x^2 dx$

**Критерии оценивания заданий КР-4**

Полученная оценка	Критерии оценивания заданий
<b>Неудовлетворительно</b>	Либо решение обоих заданий отсутствует, либо при решении обоих заданий допущены грубые ошибки.
<b>Удовлетворительно</b>	Решено правильно только одно из заданий, возможно с незначительными погрешностями.
<b>Хорошо</b>	Решены правильно оба задания и присутствуют незначительные погрешности в обоих заданиях.
<b>Отлично</b>	Решены правильно оба задания, возможно в одном из которых имеются незначительные погрешности.

**Ответы к КР-4**

Задание 1			Задание 2	
а)	б)	в)	а)	б)
$4x^{3/4} + \frac{4}{7}x^{7/4} + c$	$\frac{1}{3}e^{3\sin^2 x} + c$	$\frac{x^3}{3} \ln x - \frac{x^3}{9} + c$	$-\frac{81}{64}$	$\frac{31}{15}$

**Образец экзаменационного билета**

## ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Общее уравнение прямой. Угол между двумя прямыми.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(2; -1)$ , параллельно прямой  $x + 2y - 2 = 0$ . Найти расстояние между двумя прямыми.
2. Решить систему линейных уравнений методом Крамера 
$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 3 \\ x_1 - 2x_2 - x_3 = 1 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = -2 \end{cases}$$
.
3. Найти промежутки монотонности функции  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 45x$ .
4. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-1} - 1}{2}$ .
5. Найти неопределенный интеграл  $\int x^2(x^3 - 5)dx$ .

## Ответы

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5
$2y + x = 0$	$(1; -1; 2)$	$(-\infty; -5) \cup (3; +\infty)$ - возрастает, $(-5; 3)$ - убывает	0	$\frac{1}{6}(x^3 - 5)^2 + C$

**Критерии оценивания и таблица перевода набранных баллов в национальную шкалу**

За каждое задание ставится 0, 0,25, 0,5, 0,75, 1 балл в зависимости от полноты и правильности решения. Баллы за каждое задание суммируются и получается общий балл, на основании которого ставится оценка за экзамен.

, m

Средний балл по дисциплине	Оценка по государственной шкале	Оценка по шкале ECTS	Определение
4,5 – 5,0	5	A	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей (до 10%)
4,0 – 4,49	4	B	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 20%)
3,75 – 3,99	4	C	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 25%)
3,25 – 3,74	3	D	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков (до 35%)
3,0 – 3,24	3	E	достаточно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии (до 40%)

до 3,0	2	FX	неудовлетворительно с возможностью повторной сдачи
--------	---	----	--

			(свыше 40%)
	2	F	неудовлетворительно – надо поработать над тем, как получить положительную оценку (свыше 65%)

### 8.3.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания, могут включать в себя следующие основные элементы:

- когда проводится оценивание;
- кто проводит оценивание;
- как предъявляются задания;
- кто собирает и обрабатывает материалы;
- кто и когда предъявляет результаты оценивания;
- и т.п.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины «Высшая математика» предусматривает комплекс мероприятий, направленных на формирование у обучающихся базовых системных теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых для их применения на практике.

Базовый материал осваиваемой дисциплины дается в рамках лекционных занятий. Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради. В конце каждой лекции озвучивается список дополнительной литературы, которую необходимо изучить для более полного представления об исследуемом вопросе.

Семинарские занятия по дисциплине «Высшая математика» проводятся с целью приобретения практических навыков. Для решения практических задач и примеров также рекомендуется вести специальную тетрадь.

Целью самостоятельной работы является повторение, закрепление и расширение пройденного на аудиторных занятиях материала. Для закрепления навыков, полученных на семинарских занятиях, необходимо обязательно выполнить домашнее задание.

Освоение дисциплины обучающимися целесообразно проводить в следующем порядке:

- 1) получение базовых знаний по конкретной теме дисциплины в рамках занятий лекционного типа;
- 2) работа с основной и дополнительной литературой по теме при подготовке к семинарским занятиям;
- 3) закрепление полученных знаний в рамках проведения семинарского занятия;
- 4) выполнение заданий самостоятельной работы по соответствующей теме;
- 5) получение дополнительных консультаций у преподавателя по соответствующей теме в дни и часы консультаций.
- 6) Серьезная и методически грамотно организованная работа по подготовке к семинарским занятиям, написанию письменных работ значительно облегчит подготовку к текущему контролю.

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные аудитории.

**11. Иные сведения и (или) материалы: (включаются на основании решения кафедры)**

**Оформление сведений о дополнении и изменении рабочей программы учебной дисциплины**

Рабочие программы учебных дисциплин ежегодно обсуждаются, актуализируются на заседаниях ПМК, рассматриваются на заседаниях кафедр и утверждаются проректором по учебной работе, информация об изменениях отражается в листе сведений о дополнении и изменении рабочей программы учебной дисциплины. В случае существенных изменений программа полностью переоформляется. Обновленный электронный вариант программы размещается на сервере ГОУ ВПО «ДонАУиГС».

Изменения в РПУД могут вноситься в следующих случаях:

- изменение государственных образовательных стандартов или других нормативных документов, в том числе локальных нормативных актов;
- изменение требований работодателей к выпускникам;
- разработка новых методик преподавания и контроля знаний студентов.

Ответственность за актуализацию РПУД несут преподаватели, реализующие дисциплину.

**ВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ НА 20\_\_/20\_\_ УЧЕБНЫЙ ГОД**

«Название дисциплины»

---

Направление подготовки

---

(профиль/магистерская программа)

---

<b>ДОПОЛНЕНО</b> (с указанием раздела РПУД)	
<b>ИЗМЕНЕНО</b> (с указанием раздела РПУД)	
<b>УДАЛЕНО</b> (с указанием раздела РПУД)	
Реквизиты протокола заседания кафедры от _____ № _____ дата	